

# A MAGYAR BÚZA CHEMIAI ÖSSZETÉTELE.

A M. T. AKADÉMIA

1897. ÉVI LÉVAY-JUTALMÁT NYERT PÁLYAMUNKA

KIVONATA.

IRTÁK

HANKÓ VILMOS

A M. T. AKADÉMIA L. TAGJA

ÉS

GÁSPÁR JÁNOS.

BUDAPEST.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

1899.

Ára 45 kr.



# A MAGYAR BÚZA CHEMIAI ÖSSZETÉTELE.

A M. T. AKADÉMIA  
1897. ÉVI LÉVAY-JUTALMÁT NYERT PÁLYAMUNKA  
KIVONATA.

IRTÁK  
HANKÓ VILMOS  
A M. T. AKADÉMIA L. TAGJA  
ÉS  
GÁSPÁR JÁNOS.

A M. T. AKADÉMIA  
FÜZETEK KIADÁSA

BUDAPEST.  
KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

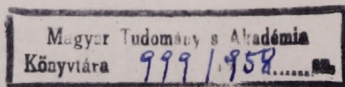
1899.



219324

*Megjelent a*  
*Mathematikai és Természettudományi Értesítő*  
*XVII. köt. 3. füzetében.*

FRANKLIN-TÁRSULAT NYOMDÁJA.





A nyugoti piaczkon, úgyszintén hazánkban is mindinkább elterjed az a nézet, hogy a magyar búza sikértartalma lassan bár, de folytonosan csökken.

Nemzetgazdasági tekintetből nagy fontosságú dolog a kérdés eldöntése, fogyott-e búzáknak sikértartalma az utolsó évtizedekben, különösen mely vidékeken s mily művelés mellett, mennyire? Ha fogyott, minő eszközökkel lehetne azt ismét régi értékére emelni?

A kérdés sokkal nagyobb terjedelmű, sem hogy egy pár év lefolyása alatt véghez vitt vizsgálatok alapján végérvényes feleletet lehetne reá adni; megoldása sokkal nagyobb apparatust kíván, mint a minőt egyes ember az ügy érdekében munkába vihet.

Rövid idő alatt, szerényebb eszközökkel a kérdést egyik-másik oldalról meg lehet világítani, de megfejtani nem.

Midőn mi sorompóba léptünk, célunk csak az volt, megállapítani az ország különböző vidékein termelt jelesebb búzafajtáknak chemiai összetételét, kideríteni, változott-e a magyar búza összetételében az utolsó évtizedek alatt vagy sem? Az összehasonlításra alapul dr. LENGYEL BÉLÁ-nak\* és dr. SAY MÓRICZ-nak\*\* 1866-ból és dr. CSANÁDI-nak\*\*\* 1890-ből való elemzési adatai szolgáltak. Más elemző adatait kevésbé használhattuk, mert azok

---

\* Öt jelesebb búzafaj vegyelemzése. A Természettud. Társ. közl. 1867. VI. kt.

\*\* Tizenöt jelesebb magyar búzafaj vegyelemzése. Ugyanott.

\*\*\* Magyar búzák elemzése. 1890.

közlésénél a termő hely nevét mindig elhallgatták. Így PELIGOT \* munkáját, kinek elemzésére oly gyakran hivatkoznak.

A búzát a legismertebb, legjobb búzatermőhelyekről és olyan termelőktől szereztük be, kik nem csak saját használatukra termelnek. Elemeztünk összesen 61 magyar, 4 román, 1 cseh és 5 amerikai búzát, összesen 71 búza fajtát. Ez utóbbiakat azért, hogy egyöntetű eljárás alkalmazásával konstatáljuk azon termékek értékét, melyeknek termelői üzleti fogásból kigyót-békát kiáltanak a világgpiacot uraló magyar búzára.

Az általunk vizsgált legtöbb búza 1891-diki termés; ezen esztendő búzatermése tudvalevőleg minőség tekintetében is közepes volt, tehát olyan, a minővel leggyakrabban találkozunk országunkban.

### A vizsgálat alá vett búzák termőhelyére és termelésére vonatkozó adatok.

1. *Zsombolya* (Torontál m.). Pusztá-Bozító, GRF. CSEKONICS uradalma. 1891. évi termésű, tavaszi váltó búza. A talaj televényes agyag. A föld holdankint 8 hektolitert termett. Hektoliter súly 78 kilogramm. A búza színe barna és piros, törése aczélos.

2. *Zsombolya* (Torontál m.). Pusztá-Bozító, GRF. CSEKONICS uradalma. 1891. évi termésű, közönséges őszi búza. A talaj televény-homokos agyag. Termés holdankint 12 hektoliter. Hektoliter súly 79 klgr. A búza színe barnás-piros, törése aczélos.

3. *Zsombolya* (Torontál m.). Julia major, GRF. CSEKONICS-féle uradalom. 1891. évből való őszi búza. A talaj televény-homokos agyag; holdankint 12 hektoliter termett. Hektoliter súly 79 klgr. A búza színe barnás-piros, törése aczélos.

4. *Zsombolya* (Torontál m.). Julia major, GRF. CSEKONICS-féle uradalom. 1890. évből való közönséges őszi búza. A talaj televény-homokos agyag; holdankint 14 hektoliter termett. Hektoliter súly 79 klgr. A búza sötét-vörös színű, törése aczélos.

5. *Kalocsai érseki uradalom*. Hajósi kerület, hildi gazdaság. 1891. évből való bánáti őszi búza. A talaj televényes agyag; a

\* PELIGOT, Ann. d'agric. franc. 1854.



búzát három szántás után vetették. Hektoliter súly 75 kg. A búza világos-barna, törése aczélos.

6. *Kalocsai érseki uradalom*. Malomszegi dűlő, Kalocsa város közelében. 1891. évből való s három szántás után vetett közönséges bánáti őszi búza. A talaj televényes agyag. Hektoliter súly 76 kg. A búza piros színű s aczélos törésű.

7. *Kalocsai érseki uradalom*. Kalocsai kerület, kőégetői dűlő, Kalocsa város közelében. 1891. évből való, három szántás után ugar földbe vetett közönséges bánáti őszi búza. A talaj televényes agyag. Hektoliter súly 70 kg. A búza sárgás-piros; törése fél-aczélos.

8. *Kalocsai érseki uradalom*. Hajósi kerület, érsekalmi és külső szt.-györgyi gazdaság. 1891. évből való, három szántás után vetett bánáti őszi búza. A talaj televényes homok. Hektoliter súly 76.50 kg. A búza vörös színű s aczélos törésű.

9. *Kalocsai érseki uradalom*. Teleki dűlő, Kalocsa város közelében. 1891. évi termés. A talaj televényes agyag; ugar földbe, három szántás után vetett regenerált őszi búza. Hektolitersúly 76 kg. A búza piros színű, aczélos törésű.

10. *Orosháza* (Békés m.). GRÓF TRAUTTMANNSDORF BONUM pusztája. 1891. évből való Tisza vidéki őszi búza. A talaj fekete homokos. 1889. év őszén mélyen ugarolt s 1890. nyarán jól kapált kukoricza földbe, 1890. év október havában hármassal ekével eszközölt egyszeri sekély szántás után universaldrill sorvető géppel 15 cm. sortávolba kat. holdankint 108 liter kékkővel páczolt mag vettetvén, vetés után beboronáltatott. Az aratás július hóban történt; az átlagos termés holdankint 15 hektoliter volt. Hektoliter súlya 80 kg. A búza színe piros-barna, törése aczélos.

11. *Csanádi püspöki uradalom*. Lelei pusztája. A búza sárgás-piros színű, aczélos törésű. 1891.

12. *Csanádi püspöki uradalom*. Kopancsi pusztája. A búza barnás-piros színű, aczélos törésű. 1891.

13. *Nagy-Szt.-Miklós* (Toront. m.). GRÓF NÁKÓ uradalma. Sándor major. I. oszt. búza. A búza barnás-piros színű, aczélos törésű. 1891.

14. *Nagy-Szt.-Miklós*. GRÓF NÁKÓ KÁLMÁN uradalma. Nagy Berta major. I. oszt. búza; színe barnás-piros, törése aczélos. 1891.



15. *Nagy-Szt.-Miklós.* GRÓF NÁKÓ uradalma. Dávid major. A búza színe barnás-piros, törése aczélos. 1891.

16. *Nagy-Szt.-Miklós.* GRÓF NÁKÓ uradalma. Malvin major. I. oszt. búza; színe barnás-piros, törése aczélos. 1891.

17. *Nagy-Szt.-Miklós.* GRÓF NÁKÓ uradalma. Terézia major. A búza piros színű, aczélos törésű. 1891.

18. *Nagy-Szt.-Miklós.* GRÓF NÁKÓ uradalma. Kálmán major. I. oszt. búza; színe sötét-piros, törése aczélos. 1891.

19. *Nemes-Remete.* GÖRGEY GYULA birtoka. 1892. évből való bánáti búza. A talaj homokkal vegyült televényes agyag. A búza sárgás-piros színű, aczélos törésű.

20. *Máslak* (Temes m.). BÁRÓ SINA-féle uradalom. A föld holdankint 300 métermázsa istálló trágyával volt trágyázva. A vetés zabos bükköny után történt. Termés holdankint 11 métermázsa. A búzát érett állapotban kétszer érte lábán eső; színe sárgás-piros, törése aczélos.

21. *Veszprémi püspökség.* Ősi gazdaság. 1891. évből való őszi búza. Előveteménye trágyázott zabos bükköny. A magot kétszeri szántás után géppel vetették. Szelid agyag talaj. Hektoliter-súly 78 kg. A búza sötét-vörös színű, aczélos törésű.

22. *Veszprémi püspökség.* Ősi gazdaság. 1891. évből való tavaszi búza. (Champlain). Előveteménye trágyázott tengeri. A magot kétszeri szántás után kézzel vetették. Márgás agyag talaj. Hektoliter-súly 77 kg. A búza sárgás-piros, aczélos törésű.

23. *Veszprémi püspökség,* hajmáskéri gazdaság, kútfői dűlő. 1891. évből való búza. Előveteménye trágyázatlan zabos bükköny; a magot kétszeri szántás után vetették. A talaj mészköves agyag márga. Hektolitersúly 77-70 kg. A búza piros színű, aczélos törésű.

24. *Veszprémi püspökség,* sümegi gazdaság. 1891-ből való, agyag talajon termett közönséges régi fajbúza. Trágyázott zöld takarmány és három szántás után vetve. A búzát jégverés érte; színe barnás-piros, törése aczélos.

25. *Veszprémi püspökség,* deáki gazdaság (Zala m.). 1891-ből való közönséges honi búza. A talaj agyagos és homokos. Elővetemény trágyázott lóher. A vetés háromszori szántás után géppel történt. Hektolitersúly 79 kg. A búza sárgás-piros színű, aczélos törésű.

26. *Veszprémi püspökség*, őszi gazdaság. 1892-ből való közönséges őszi búza. A talaj homokos agyag. Sorvetés. Hektolitersúly 82 kg. A búza színe sárgás-piros, törése aczélos.

27. *Veszprémi püspökség*, sümegi gazdaság. 1891-ből való, e helyen évtizedeken át termelt közönséges zalai búza. A talaj homokkal kevert agyag, fekete ugarban háromszori szántás után vetették. A vetés a túlságos nedvesség folytán megdőlt. Hektolitersúly 76 kg. A búza piros színű, aczélos törésű.

28. *Veszprémi püspökség*, sümegi gazdaság. Homokos agyag talajon termelt 79 kgrmmos búza. A magot lóher legelő törésben három szántás után vetették. A búza világos-piros színű, aczélos törésű. 1891. A vetést jégverés érte.

29. *Kározi uradalom*, hatvani gazdaság (Fehér m.). GRÓF ZICHY-EDMUND uradalma. 1890-ből való termés. A búza barna-piros színű, aczélos törésű.

30. *Kározi uradalom*, zichyfalvi gazdaság. 1890-diki termés, barna-piros színű, aczélos törésű.

21. *Kározi uradalom*, kis-hörsöki gazdaság. 1890-diki termés. A búza barna-piros színű, aczélos törésű.

32. A kegyes tanítórend *dörgicsei uradalma* (Zala megye). I. számú minta. 1891-ből való termés. A búza apró szemű, barnás-piros színű, aczélos törésű. Hektolitersúly 78 kg.

33. A kegyes tanítórend *dörgicsei uradalma* II. számú minta 1891-ből való termés. A búza barnás-piros színű, aczélos törésű. Hektolitersúly 79 kg.

34. A kegyes tanítórend *dörgicsei uradalma*. III. számú minta, 1891-ből való termés. A búza barnás-piros színű, aczélos törésű. Hektolitersúly 70 kg. — A vetés sorrendje:

1. év: zabos bükköny, természetes trágyával trágyázva.
2. év: őszi búza. Tisza-vidéki faj. I. számú minta.
3. év: árpa.
4. év: balta cím kaszáló.
6. év: balta cím kaszáló.
5. év: őszi búza. Tisza-vidéki. II. számú minta.
7. év: tengeri kapás.
8. év: fekete ugar.
9. év: őszi búza. Tisza-vidéki. III. számú minta.



10. év : zab.

35. A kegyes tanítórend *dörgicsei uradalma*. 1890-ből való termés. A talaj meszes márgás. A búza barnás-piros színű, aczélos törésű. Hektolitersúly 80 kg.

36. *Mindszent-algyői uradalom*, baksi gazdaság. 1891. évből való réti búza. A búza barnás-piros színű, aczélos törésű.

37. *Mindszent-algyői uradalom*, sövényházi gazdaság. 1891. évből való ármentesített területen termett búza ; színe barnás-piros, nagyszemű, aczélos törésű.

38. *Mindszent-algyői uradalom*, baksi gazdaság. 1891. évből való, homok talajon termett búza ; színe barnás-piros, nagyszemű, aczélos törésű.

39. *Székesfehérvári püspöki uradalom*, sárkereszturi gazdasághoz tartozó László-telek puszta. 1891. évből való, három nyomású gazdálkodás mellett, ugarban termett búza. A talaj kissé kötött agyag. Hektolitersúly 80 kg. A búza piros színű, aczélos törésű.

40. *Bihar-Diószeg*. Gróf Zichy Ferencz uradalma. 1891. évből való, zöld ugar után géppel vetett őszi búza. A talaj agyagos. Hektolitersúly 82 kg. A búza sárgás-piros színű, aczélos törésű.

41. Kereskedelmi búza *Bogsán* vidékéről. A búza sárgás-piros, színű, fél aczélos törésű.

42. Kereskedelmi búza *Moravicza* környékéről. A búza sárgás-piros színű, aczélos törésű.

43. Kereskedelmi búza *Versecz* környékéről. A búza sárgás-piros nagyszemű, aczélos törésű.

44. Kereskedelmi búza *Oravicza* környékéről. A búza sárgás-piros színű, félaczélos törésű.

45. Kereskedelmi búza *Temesmegyéből*, kis gazdáktól összeszedve. A búza sárgás-piros színű, félaczélos törésű.

46. *Adai m. kir. földműves iskola* (Bács-Bodrog m.). 1891. évből való bácskai búza. A talaj közepkötöttségű humus-gazdag vályog. Előnövénye trágyázott földben takarmány-növény. A vetés kétszeri szántás után géppel történt 12 cm. sortávolságban. Hektolitersúly 80 kg. A búza sötét-vörös színű, aczélos törésű.

47. *A tordai m. áll. bikanevelő-telep* gazdasága. 1891-ből való, a tordai határon termelt bánáti búza. A talaj homokos agyag.



A vetés kétszeri szántás után kézzel történt. Hektolitersúly 80 kg. A búza sárgás-piros színű, igen nagyszemű, aczélos törésű.

48. *Tordai m. áll. bikanevelő-telep* gazdasága. 1892. évből való bánáti búza. Hektolitersúly 81 kg. A búza piros színű, igen nagyszemű, aczélos törésű.

49. *A kolozsmonostori m. kir. gazdasági tanintézet* birtokának vizen túli első táblája. 1891. évből való tiszavidéki búza. A talaj fele részben kötött homokos agyag. fele részben sülevényes kavicsos homok. A termelés sorrendje:

1. Zabos bükköny; 2. Búza; 3. Tengeri; 4. Árpa lóherrel; 5. Lóher; 6. Maglóher; 7. Tengeri; 8. Rozs; 9. Zab; 1889. őszén ugar szántás; ekkor vetették el a zabos bükkönyt. 1890. jun. végén keverő szántás és 1890. szept. 9. vető szántás sorosgéppel négy és fél hüvelyk sortávolságra; holdankint elvettetett 147 liter. Hektolitersúly 81 kg. A búza piros színű, nagyszemű, aczélos törésű.

50. *A kolozsmonostori m. kir. gazdasági tanintézet* birtoka. 1892-ből való tiszavidéki búza. Hektolitersúly 81 kg. A búza piros színű, nagyszemű, aczélos törésű.

51. *Dálnok*, (Háromszék m.). LÁZÁR MIHÁLY birtoka. A búza sárgás-piros színű, nagyszemű, aczélos törésű.

52. *Gróf Teleky Árvéd drassói uradalma* (Alsó-Fehér m.). 1892. évből való búza. A talaj humusos agyag. Elővetemény lóhermag. Kat. holdankint 10 kg.  $P_2 O_5$ -nek megfelelő Thomas salakkal trágyázva. A búzát 1891. nov. havában vetették; 1892. jul. közepén aratták. A búza sárgás-piros színű, nagyszemű, aczélos törésű. Termés kat. holdankint 10 métermázsa.

53. *Gróf Teleky Árvéd drassói uradalma*. 1892-ből való búza. Elővetemény lóhermag. Trágyázatlan. Termés kat. holdankint 8 métermázsa. A búza sárgás-vörös színű, aczélos törésű.

54. *Török-Szt.-Miklós*. NÁVAY KÁLMÁN uradalma. 1892-ből való búza. A talaj fekete szikes. Mentett tiszai artér. Hektolitersúly 81 kg. A búza sárgás-piros színű, aczélos törésű.

55. *Török-Szt.-Miklós* (Jász-Nagy-Kun Szolnok m.). 1891-ből való búza, mely fekete szikes mentett tiszai földön termett, kukorica és ugar után. Hektolitersúly 76 kg. Aratáskor megázott. A búza sárga színű, aczélos törésű.

56. *Id. gr. Dessewffy Miklós boshalmi gazdasága*, Tisza-

Eszlár határában (Szaboles m.) 1892. évből való tiszavidéki őszi búza. A talaj fekete humusban gazdag. A vetés szept. 15-től okt. 15-ig történik, repeze, bükköny, dohány s istálló-trágyás tengeri után 10—13 cm. sortávolságban, géppel. A búzát a megérés stádiuma előtt aratják. Hektolitersúly 81 kg. A búza barnás-piros színű, aczélos törésű.

57. *Román búza Botuschán környékéről*, I. minőség. Hektolitersúly 80 kg. A búza barnás-sárga, lisztes törésű.

58. *Román búza a Duna melléki birtokosoktól* (Calafat, Carabia). Sárga színű, lisztes törésű.

59. *Román búza Craiova vidékéről*. Hektolitersúly 74 kg. Színe sárga, lisztes törésű.

60. *Román kereskedelmi búza*. III. minőség. Sárga színű, lisztes törésű.

61. *Cschországi búza*. 1892. évi termés, Prágából hozatva Klein testvérek által. A búza világos-sárga színű, lisztes törésű. Métermázsája 1 frttal olcsóbb a magyar búzánál.

62. *Amerikai búza*. I. minőség. Mühle Vilmos magkereskedő által hozatva. Világos-sárga színű, lisztes törésű. 1891.

63. *Amerikai búza*. II. minőség. Sárga színű, lisztes törésű. 1891.

64. *Amerikai búza*. III. minőség. Sárgás-piros színű, aprószemű, félaczélos törésű.

65. *Rittbergi uradalom* (Temes m.). 1892-ből való búza. Sárgás-piros színű, nagyszemű, aczélos törésű.

66. *Temesvár Vadász erdő*; MOKRY ISTVÁN kapált búzája. Humozus agyagos talaj, erdő irtás. 1894. évi termés.

67. *Amerikai búza*. Hard Manitoba Whsat. Aczélos törésű. 1894. évi termés. Mühle V. magkereskedő útján.

68. *Amerikai búza*. Hard Spring. Chicago. Félaczélos törésű. 1894. évi termés. Mühle V. temesvári magkereskedése útján.

69. *Endre Antal kir. főmérnök félegyházi birtokáról*. Szikes talajon termett Tisza-vidéki búza.

70. *Zsombolya*. Julia major. 1895. évi termés, aczélos törésű. 79 kg.-os.

71. *Kalocsai érseki uradalom*, malomszegi dülő. 1895. évi termés. I. minőség.



### A búzák elemzésénél követett eljárások ismertetése.

Vizsgálatainknál főképp azokra az alkotó részekre figyeltünk s azokat vettük fel meghatározásaink keretébe, melyek a táplálkozás szempontjából fontosak s melyek a búzák kereskedelmi értékét határozzák meg. Így meghatároztuk a búzában a következőket:

1. Víztartalom.
2. Zsirtartalom.
3. Növényi rosttartalom.
4. Hamútartalom.
5. Nitrogéntartalom s belőle a sikér (Protein anyagok).
6. Nitrogéntől mentes anyagok tartalma indirecte.
7. Szemsúly.

### A búzák előkészítése az elemzéshez.

Az egyes búza-mintákból 20—20 grammot durva mérlegen lemérve külön-külön egy szabályozható kávé-örlőben megőröltünk, lehetőleg minden veszteség elkerülése mellett egy nagy achat-mozsárban részletenként finom porrá törtük, s fehérpapír-lapra terítvén egyenletes hőmérsékű pormentes levegővel bíró teremben helyeztük el 24 óra tartamáig. Ezen idő elteltével jelzéssel ellátott száraz, üveg dugós üvegekbe tettük el a légszáraz és az elemzéshez előkészített anyagot.

Az elemzéshez szükséges anyag ezen előkészítő módjának azért adtunk előnyt, bizonyos számú búza-szemek achat mozsárban való porítása felett, mert így a kemény búza-szemek szétpattogását elhárítottuk s tökéletesebb átlag elegyhez juthattunk. Különben ezen eljárás van alkalmazva Prof. MAERKER hallei és Prof. SOXHLET müncheni agricultur chem. laboratoriumában is.

### Az elemzés kivitele.

1. *Nedvesség tartalom (Víz).* Meghatározásánál a már előre elkészített légszáraz anyagból 5—6 gr. közti mennyiséget mértünk le pontosan lemért, fémrugós, jól záró óraüvegpárban s ezt légszáritóban 120° C-nál állandó súlyig szárítottuk, exsiccator-



ban calcium-chlorid felett kihűlni hagytuk, lemértük, s a súlyvesztéséből kiszámítottuk a víz %-át.

Példa: óraüveg rugóval + anyag = 41·7331 gr.

„ „ üresen = 36·5217 gr.

elemzés alá vett anyag = 5·2114 gr.

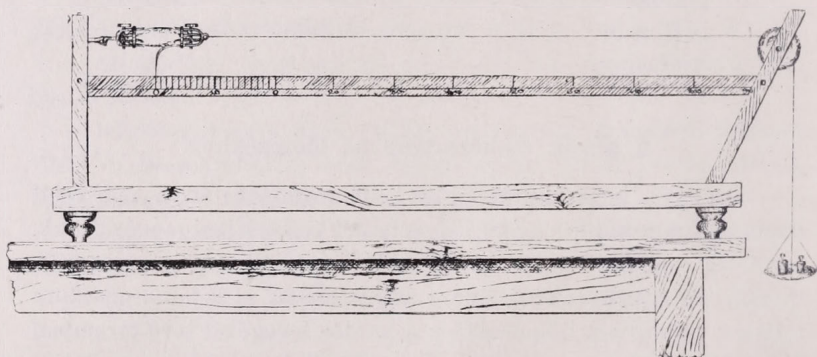
Száritás után utolsó mérés

óraüveg rugóval + anyag = 41·1545 gr.

vesztés = 41·7331 — 41·1545 = 0·5786 gr.

arány: 5·2114 : 0·5786 = 100 : x

x = 11·102% víz.



1. ábra. A kimosott síkér nyúlóságának megmérésénél használt készülék.

2. *Zsirtartalom.* Meghatározásánál azon anyagot vettük, melyet a nedvesség meghatározásánál használtunk, s melyet e célra készített zsirtalan cellulose hengerbe söpörtünk be veszteség elkerülése mellett és a Soxhlet-féle extraháló készülékben 3 óra hosszat neutralis aetherrel ( $C_2H_5$ )<sub>2</sub>O extraháltunk. Az extractumot az előre lemért lombikban 120°C-nál szárítottuk s kihűlés után mérlegeltük.

Példa: Elemzés alá vett anyag 5·2114 gr.

lombik + zsír = 27·8022 gr.

„ üres = 27·7250 gr.

zsír = 0·0772 gr.

arány : 5·2114 : 0·0772 = 100 : x

x = 1·481% zsír.

3. *Növényi rost.* 2·5—4·5 gr. anyagot finom mérlegen lemértünk s légfürdőn  $\frac{3}{4}$  óráig  $110^{\circ}$  C-nál tartottuk s egy e célra szolgáló papír hengerbe téve a Soxhlet-féle extrahálóban aetherrel kivontuk. Az így nyert anyagot finom tollal gondosan belesöpörve egy 500 cm.<sup>3</sup>-es porcellán csészébe, hozzá töltöttünk 50 cm.<sup>3</sup> 5%  $H_2SO_4$  oldatot s 150 cm.<sup>3</sup> destillált vizet s a víz folytonos visszapótlása mellett 1 óráig hevítettük, mire ülepedni hagytuk; az oldatot leszűrtek.

3-szori kifőzés után 50cm.<sup>3</sup> 5% nátronlúgoldatot adtunk hozzá, erre 150 cm.<sup>3</sup> vizet; a víz folytonos visszapótlása mellett 1 óráig hevítettük, állni hagytuk, az oldatot leszűrve még kétszer destillált vízzel kifőztük.

A szűrést vízszivattyúval végeztük, a Stützer által e célra használt készülékben (Lásd 3. ábra). Egy tölsér kaucsukcső segítségével össze van kapcsolva egy 1 $\frac{1}{2}$  literes palaczkkal s egy Körting-szivattyúval.

A tölsér szájára 2 rétből fátol-kelme van kötve, erre szépen rátéve s megerősítve azon módon, mint a gyógyszerészek szokták az üveg száját papirossal elzárni, egy előre  $110^{\circ}$  C-nál kiszáritott s lemért Schleicher-féle kimosott szűrő; ezt megnevesítve, a vízszivattyút működésbe hozva, a tölsért pedig a folyadék felszínére tartva és alább-alább eresztve, rövid 5—6 pecz alatt az egész folyadék átszivatik anélkül, hogy a rostból valami átmenne. Forró vízzel a szűrőre tapadt rostot visszamosztuk a porcellántálba s végre ezen egy szűrőt használtuk a tisztán kimosott rostnak a tölsérbe való összegyűjtésére is.

A tölsérben összegyűjtött tiszta rostot alkohollal (absolut) s utoljára aetherrel leöntöttük s  $110^{\circ}$  C-nál megszáritva egy üveg dugóval ellátott mérőcsőben lemértük, ezután platintégelyben elégettük, a hamut lemértük, és a rost súlyából levonásba hoztuk, valamint a szűrő súlyát is; így nyertük az elemzés alá vett anyagban a rost mennyiségét, melyet %-ra kiszámítottunk.

Példa: Elemzés alá vett anyag	3·2036 gr.
Mérő üveg + szűrő + rost	27·8280 «
« » — « —	27·7663 «
rost + hamú	0·0617 gr.
hamú	0·0039 «
tiszta rost	0·0578 «
arány: 3·2036 : 0·0578 = 100 : x	
x = 1·77 % rost.	

4. *Hamú tartalom.* Meghatározásánál 5—6 gr. anyagot ismert súlyú platín tégelyben lemértünk s óvatosan melegítve elégettük, míg szürke port hagyott vissza, melyet lemértünk.

Az elégetést az által siettettük, hogy közvetlen a tégely fölé platínlemez szegélylyel ellátott kéményt alkalmaztunk s végezetre egy ismert súlyú platina spatulával kavargattuk s a platín spatulára tapadt részt is számításba hoztuk.

Példa: Platín tégelyfedő + spatulya + anyag	37·5227 gr.
platín tégely « + «	üresen 32·4916 «
anyag	5·0311 gr.
Pt. tégely fedő + spat. + hamú	32·5822 gr.
« « — «	üres 32·4916 «
hamú	0·0906 gr.
arány: 5·0311 : 0·0906 = 100 : x	
x = 1·8029 % hamú.	

5. *Nitrogen tartalom meghatározás és protein tartalom.* A nitrogen tartalomnak meghatározásánál a búzáknak a Kjeldahl nitrogen meghatározási eljárását követtük s ahhoz a következő oldatokat készítettük el.

a) Nitrogenmentes tömör kénsav phosphorpentoxyddal ( $P_2O_5$ ) elegyítve. Kahlbaum vegyi gyárából (Berlin) hozatva s tisztaságára kipróbálva.

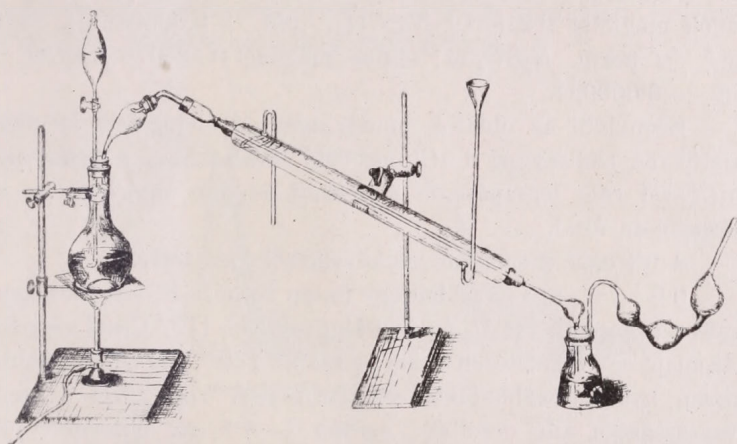
b) Nátronlúg oldat a lepárláshoz (nitrogen mentes); készítve 300 gr. tiszta nátronhydratnak ( $NaOH$ ) és 250 gr. Seignette sónak ( $C_4H_4KNaO_6$ ) egy liter destillált vízben való feloldása útján.

c) Tizednormal kénsav és nátronlúg. Ezen titeroldatok pon-



tossága a Kjeldahl-féle eljárásban kiváló szereppel bírván, azok előállítására a lehető legnagyobb gondot fordítottuk. A félnormal oldatok használatát kerültük s előnyt adtunk a tizednormal oldatoknak, hogy ezáltal is a térfogat leolvasásánál beállható hiba forrásokat, melyek a végeredményben igen megsokszorozódhatnak, a minimumra redukáljuk.

A mérő oldatok beállítási alapjául a Kahlbaum vegyi gyárából rendelt s e célra készített sublimált oxalsavat használtuk, melyből a legnagyobb pontossággal mértük le a 4·5 gr. æquivalens



2. ábra. A nitrogen meghatározásánál használt készülék.

mennyiséget; ezt veszteség kikerülésével bemostuk a szokott módon egy 1000 cm.<sup>3</sup> mérő lombikba, destillált vízben feloldottuk s 17·5°C. hőmérsékre állítva be, destillált vízzel a jegyig töltöttük fel, üveg dugóval elzártuk s többször felráztuk.

Vettünk 0·5% vegytiszta nátronlúgot s ezt az  $\frac{1}{10}$  normal oxalsavval megcitrálván, akkép állítottuk be, hogy 25 cm.<sup>3</sup>  $\frac{1}{10}$  % normal oxalsavat éppen 25 cm.<sup>3</sup> nátronlúg telített a kontroll-próbában. Ezen  $\frac{1}{10}$  normal nátronlúg egy literben így 4·00 gr. NaOH-t tartalmazott.

Vettünk 0·6% vegytiszta kénsavoldatot s ezt  $\frac{1}{10}$  normal nátronlúgunkkal megcitrálván, a számítás értelmében úgy hígítottuk fel, hogy a kontroll-próbában 25 cm.<sup>3</sup> kénsavoldat telített.

Ezen  $\frac{1}{10}$  normal nátronlúg oldat egy literben 4.9 gr.  $H_2SO_4$ -et tartalmazott s minden köbcentimetre 0.0017 gr.  $NH_3$ -at, 0.0014 gr. nitrogent jelzett. A titrálásoknál a Than szerint készített közönyös lakmus oldat 2—2 cseppjét használtuk.

Az  $\frac{1}{10}$  normal kénsav helyességének kipuhatolására következőleg jártunk el. Natrium bicarbonicumot ( $NaHCO_3$ ) izzítottunk ki s lemértünk az előállott natrium carbonicumból ( $Na_2CO_3$ ) I. 0.2185 gr.-ot, II. 0.1851 gr.-ot, s ezt külön-külön egy lombikba mostuk be destillált vízzel s megcseppeltük  $\frac{1}{10}$  normal kénsavunkkal; a telítésre felhasználtunk I. 41.23 cm.<sup>3</sup>  $\frac{1}{10}$  norm.  $H_2SO_4$ -et; ennek megfelel 0.218519  $Na_2CO_3$ ... diff. + 0.000019. II. 34.92 cm.<sup>3</sup>  $\frac{1}{10}$  norm.  $H_2SO_4$ -et; ennek megfelel 0.185076  $Na_2CO_3$ ... diff. — 0.000024.

Ezenkívül az oldatok pontosságát súlyelemzéssel is ellenőriztük az oxalsavnak  $CaCl_2$ -vel való leválasztása, a kénsavnak  $BaCl_2$ -vel való lecsapása és a szokott módon való kezelése és mérlegelése által.

A nitrogén-meghatározás következőképen történt.

0.9—1.5 gr. a buzából egy finom Rüpprecht-féle mérleggel óraüvegeken lemérve  $\frac{1}{2}$  óráig a légfürdőben 110° C-nál szárított, majd egy tökéletesen tiszta és száraz 120—150 cm.<sup>3</sup> tartalmú hosszú nyakú főzőlombikba vitetett (tölcsér segélyével s finom üvegszálakból álló ecsettel); ezután 1—1.5 gr. kihevített rézgáliczot ( $CuSO_4$ ), egy csepp tömör platinchloridot, 25 cm.<sup>3</sup> phosphorsavval elegyített conc. kénsavat adtunk hozzá. A lombikokat fülke alatt állványban megerősítve, kezdetben kis lánggal, később erősen hevítettük, (3—3 $\frac{1}{2}$  óráig); ez idő alatt a legtöbb esetben a lombik tartalma vizes lett.

Rendesen egyszerre négy lombik vétetett hevítés alá s miután a lombikok beégetett számokkal voltak ellátva, összetévesztésük ki volt zárva.

A lombikok tartalmát gondosan egy 1800 cm.<sup>3</sup>-es lepárló lombikba mostuk körülbelül 600—700 cm.<sup>3</sup> destillált vízzel.

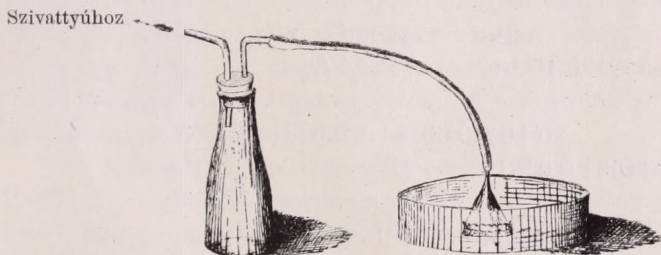
A lombik nyakába egy jól záró kétfurású dugót illesztettünk; az egyik furásba egy csapostölcsért helyeztünk, melynek szára megvékonyítva s U alakulag meggörbítve csaknem a lombik fenekére ért, a másik furásba pedig egy e célra készült összekötő



cső volt illesztve, mely egy 120 cm. hosszú Liebig-féle hűtővel állott kapcsolatban.

A Liebig-féle hűtő tompaszög alatt görbülő szárát egy két-furású kaucsuk dugón keresztül vezettük bele egy literes Erlenmayer-féle palaczkba, míg a kaucsuk dugó másik nyílásához egy Peligot-féle csövet kapcsoltunk. (Lásd 2. ábra.)

Az Erlenmayer-féle edénybe egy Geisler-féle  $\frac{1}{10}$  fokokra beosztott burettából, melyen még a köbcentimeter  $\frac{1}{100}$  része is megbecsülhető volt, 30 cm.<sup>3</sup>, a Peligot-féle csőbe pedig 5 cm.<sup>3</sup>  $\frac{1}{10}$  normal  $H_2SO_4$ -at bocsátottunk; ezenkívül az előbbibe 150 cm.<sup>3</sup>, az utóbbiba pedig 20 cm.<sup>3</sup> dest. vizetadtunk.



3. ábra. A rost meghatározásánál használt szűrő készülék.

A készülék gondos összekapcsolása után a választó tölcserén át 130 cm.<sup>3</sup> Seignette-só tartalmú nátronlúgot bocsátottunk s a választó tölcserét elzárva megkezdettük a hevítést s a folyadék forrásban tartása mellett  $\frac{3}{4}$  óráig folytattuk, míg az összes ammoniak áthajtatott.

Ezután a hevítést félbeszakítva, a Liebig-féle hűtő csövet bele mostuk az Erlenmayer-féle edénybe, valamint a Peligot edény tartalmát is; az Erlenmayer-féle edénybe erre minden esetben 0.3 cm.<sup>3</sup> Than szerint készített közönyös lakmusoldatot csepegtettünk egy burettából, mire  $\frac{1}{10}$  normal nátronlúggal retitráltuk.

A felhasznált köbcentiméterek számát levonásba hozva, a 35 cm.<sup>3</sup>  $\frac{1}{10}$  normal kénsavból nyertük az elemzés alá vett anyagból fejlődött ammoniak telítésére szükséges  $\frac{1}{10}$  normal kénsavat,



melyet 0·0014-del megszorozva kaptuk az elemzés alá vett anyagban foglalt nitrogen mennyiségét.

Az eredmények az összeállításban láthatók, hová két egybevágó kísérlet eredményei vannak felvéve. A talált nitrogen %-ból 6·25-tel való megsokszorozás által kaptuk a protein anyag mennyiségét a légszáraz anyagban.

Példa: óraüveg + anyag	7·4417 gr.
» üresen	6·2921 «
vett anyag	1·1466 gr.

Az elnyelő edénybeadtunk  $35 \text{ cm.}^3 \frac{1}{10}$  normal  $H_2SO_4$ -at, retitálásnál felhasználtunk  $14·90 \text{ cm.}^3$  normal  $NaOH$ -t.

Az elemzés végén a képződött  $NH_3$  felhasznál  $35·00 \text{ cm.}^3$   $14·90 \text{ cm.}^3 = 20·10 \frac{1}{10}$  normal  $H_2SO_4$ -at.

$$20·10 \times 0·0014 = 0·02814 \text{ gr. N}$$

$$\text{arány: } 1·1466 : 0·02814 = 100 : x$$

$$x = 2·454\% \text{ nitrogen}$$

$$2·454 \times 6·25 = 15·887\% \text{ protein.}$$

A búza nedvesség tartalmából és a légszáraz anyagban nyert nitrogen mennyiségéből kiszámítottuk a nitrogen, illetve a protein mennyiségét a száraz anyagra, hogy így egyöntetű adatokhoz jussunk és az összehasonlítást megtehessek.

A számítás a következő volt:  $11·012\%$  nedvesség mellett  $2·454 \text{ gr. nitrogen}$   $(100 - 11·012) = 88·988 \text{ gr. száraz anyagban}$  volt, tehát a számítás következő lesz:

$$88·988 : 2·454 = 100 : x$$

$$x = 2·755 \text{ gr. nitrogen a száraz anyagban, ebből protein a száraz anyagban } 2·755 \times 6·25 = 17·23\%.$$

A protein anyagok mennyiségét a búzában kimosás útján is meghatároztuk, hogy így tájékozást szerezhessünk a siker minőségéről és állapotáról, mely tudvalevőleg a búza, illetve a belőle előállított liszt feldolgozhatóságára felette nagy fontosságú.

Itt a következő eljárást követtük:  $50 \text{ gr. búzát}$  megőrölve s

porrá zúzva, állni hagytunk s belőle pontosan lemértünk minden esetben 40 gr.-ot; ezt egy üvegtálban 25 cm.<sup>3</sup> vízzel elegyítve, egy üveg spatulyával tésztává kevertük s fél óráig állni hagytuk szoba hőmérsékletben. Erre a tányérban spatulyával kutviz hozzá eresztése mellett tömött szita fölött kimostuk mindaddig, míg a lefolyó víz keményítő reactiót nem mutatott és a siker széthuzásnál teljesen átlátszó volt, mire kezeink között nyomkodni kezdtük, míg belőle a vizet kinyomtuk s a kézre tapadni kezdett; erre egy üvegcsésében lemértük s százalékra átszámítottuk.

A lemért sikérből víz alatt 6 cm. hosszú és 1.5 cm. átmérőjű hengereket formáltunk s annak két végét selyempapirosba göngyölve, az általunk szerkesztett készülék (1. ábra) szabályozható hengeres tartójába erősítettük s a készülék serpenyőjére addig raktunk súlyokat, míg el nem szakadt a siker henger; most leolvastuk a készüléken alkalmazott vízszintes osztályzaton a siker henger megnyulását centiméterekben. Az erre vonatkozó mérések eredményei az I. táblán vannak felsorolva.

*A kimosott búza-siker állapotának, minőségének tanulmányozása czéljából azt híg savak, bázisok, enzimek és alakkal bíró fermentumok hatásának tettük ki; ezen vizsgálat rendén arra a gondolatra jöttünk, hogy a Rütthausen által a búza-sikerben felvett különböző tulajdonsággal s más nitrogen tartalommal bíró négy test: a mucedin, sikerfibrin, gliadin és sikércasein egy és ugyanazon protein anyagnak enzimek behatása által megváltoztatott állapota.*

6. *Nitrogentől mentes anyagok.* A nitrogentől mentes anyagokat indirect úton a % különbségből határoztuk meg.

7. *A szemsúly.* Meghatározásánál 100—100 szemet lemértünk s 1000 szem súlyából kiszámítottuk egy szem súlyát.

★

Az általunk végzett búzaelemzések adatainak összeállítását gramm %-ra vonatkoztatva a II. táblán tüntettük fel.

A légszáraz és szárított anyagban foglalt nitrogen és protein gramm %-ait, valamint a kimosott siker mennyiségére és állapotára vonatkozó százalékos számokat az I—II. táblán közöljük.

A III. táblán a rost-meghatározásra vonatkozó adatokat mellékeltek.

A búza termőhelyét stb. feltüntető adatokat helyszűke miatt «A búza termőhelye» rovatban le nem írhatván, számok alatt vonatkoztatás történt «A vizsgálat alá vett buzának termőhelyére és termelésére vonatkozó adatok» ra. (3. old.)

A könnyebb áttekinthetőség kedvéért a IV. táblán foglaltuk össze lehetőleg ugyanazon helyre vonatkozó búza elemzéseket különböző elemzőktől s kitüntettük a magyar búza elemzéseknél talált legnagyobb (maximum) és legkisebb (minimum) értékeket a sikér tartalomra vonatkozólag; egyúttal idejegyeztük, hogy hány búza elemzéséből valók ezen értékek. Az összehasonlításnál a nitrogenből 6·25 protein factor alkalmazásával számítottuk ki a proteinek s ez az oka, hogy Lengyel adatai itt kisebbek a proteinre vonatkozólag, mint az eredeti szövegben, mert ő más nagyobb proteint adott ugyanazon nitrogen mellett.



## I. Tábla.

*Nitrogen és protein a magyar búzákból légszáraz anyagban.*

A buza termőhelye	Vett anyag az elemzéshez	Elhasznált $\frac{1}{10}$ normal $H_2SO_4$	Talált nitrogen N.	Nitrogen %	Protein %	Kimosott sikér			
						súly	állapot	hagy grm terhelésnél szakadt el?	búzánál nyúlt cm
1. Zsombolya. Gróf Csekonics	1.0015	17.80	0.02492	2.4892	15.657	37.2	fgy. <sup>1</sup> ny. <sup>2</sup>	48	80
	1.0204	18.12	0.02536	2.4882	15.549				
2. Zsombolya. Gróf Csekonics	1.0763	18.65	0.02608	2.423	15.14	34.1	"	50	80
	1.0280	17.85	0.02492	2.424	15.15				
3. Zsombolya. Gróf Csekonics	1.1466	20.10	0.02814	2.454	15.33	34.5	"	50	70
	0.9579	16.87	0.023618	2.455	15.34				
4. Zsombolya. Gróf Csekonics	1.0573	19.2	0.02688	2.542	15.88	30.7	"	50	80
	1.1220	20.3	0.02842	2.536	15.83				
5. Kalocsai érseki uradalom	0.9300	15.7	0.02198	2.363	14.768	27.5	fgy. rg. <sup>3</sup>	110	38
	1.0113	17.2	0.02408	2.380	14.87				
6. Kalocsai érseki uradalom	1.0305	18.55	0.02597	2.52	15.75	38.5	fgy. ny.	60	57
	1.1520	20.70	0.02898	2.51	15.687				
7. Kalocsai érseki uradalom	1.0520	18.1	0.02534	2.4087	15.054	36.5	"	80	44
	1.138	19.6	0.02744	2.409	15.056				
8. Kalocsai érseki uradalom	1.0984	17.1	0.02394	2.18	13.625	27.0	fgy.	100	40
	1.0712	16.8	0.02352	2.195	13.71				
9. Kalocsai érseki uradalom	1.4210	22.5	0.0315	2.217	13.856	27.5	"	100	40
	1.1125	17.65	0.0247	2.221	13.88				

<sup>1</sup> fehér gyöngyszínű; <sup>2</sup> nyúliós; <sup>3</sup> ruganyos.

A buza termőhelye	Vett anyag az elemzéshez	Elhasznált $\frac{1}{100}$ normal $H_2SO_4$	Talált nitrogén N.	Nitrogén %	Protein %	Kimosott sikér			
						súlya	átlapola	hány grm terheléssel szakadt el <sup>2</sup>	húzásnál nyúl cm.
10. Gr. Trauttmannsdorf B. pusztája	0.9335	16.30	0.02282	2.444	15.27	35.5	fgy. <sup>1</sup> erg. <sup>2</sup>	130	20
	1.1923	20.80	0.02912	2.442	15.26				
11. Csanádi püspöki uradalom	1.0041	16.12	0.022568	2.247	14.0437	30.5	fgy. rg. <sup>3</sup>	140	22
	1.260	20.21	0.028294	2.246	14.037				
12. Csanádi püspöki uradalom	1.1005	18.05	0.02527	2.29623	14.35	29.7	"	125	24
	1.0660	17.5	0.0245	2.298	14.36				
13. Gróf Nákó n.-szti.-miklósi uradalom	1.138	18.0	0.0252	2.2138	13.836	35.5	fgy. fny. <sup>4</sup>	70	57
	1.0630	16.7	0.02338	2.199	13.74				
14. Gróf Nákó n.-szti.-miklósi uradalom	1.2612	19.2	0.02786	2.21	13.81	33.8	"	70	48.5
	1.1038	17.6	0.02464	2.23	13.93				
15. Gróf Nákó n.-szti.-miklósi uradalom	1.2470	19.04	0.026656	2.138	13.36	33.2	"	70	48
	1.0210	15.6	0.02184	2.14	13.37				
16. Gróf Nákó n.-szti.-miklósi uradalom	1.1682	19.8	0.02772	2.373	14.83	34.7	"	70	50
	1.011	17.2	0.02408	2.38	14.87				
17. Gróf Nákó n.-szti.-miklósi uradalom	1.2918	20.5	0.02870	2.222	13.88	34.0	"	75	42
	1.0880	17.28	0.024192	2.220	13.87				
18. Gróf Nákó n.-szti.-miklósi uradalom	1.0168	17.0	0.0238	2.340	14.62	34.50	"	70	49
	1.008	16.8	0.02352	2.33	14.56				
19. Görgey Gyula Nemes-Remete	1.0318	16.4	0.02296	2.225	13.90	32.7	fgy. fny. rg.	80	29
	1.0047	16.1	0.02254	2.24	14.00				
20. Báró Sina-féle uradalom	1.2556	19.8	0.02772	2.20	13.75	32.6	"	80	30
	1.1581	18.3	0.02562	2.21	13.8				

<sup>1</sup> fehér gyöngyszínű; <sup>2</sup> erg. — erősen ruganyos; <sup>3</sup> ruganyos; <sup>4</sup> félig nyúlós.

A buza termőhelye	Vett anyag az elemzéshez	Ellbasznált $\frac{1}{100}$ normal $H_2SO_4$	Talált nitrogén N.	Nitrogén %	Protein %	Kimosott sikkér			
						súlya	átlapota	húgy grm terhelésnél szakadt el <sup>2</sup>	házasnál nyúlt cm.
21. Veszprémi püspökség	1.0045	17.20	0.02404	2.387	14.91	35	fgy. <sup>1</sup> fny. <sup>2</sup>	50	35
	1.0005	17.00	0.02380	2.378	14.86				
	0.9865	16.90	0.02366	2.389	14.93				
22. Veszprémi püspökség	1.0055	15.5	0.0217	2.178	13.61	31.6	fgy. rg. <sup>3</sup> mgt. <sup>4</sup>	90	15
	0.9665	14.89	0.020846	2.157	13.49				
23. Veszprémi püspökség	1.0614	17.4	0.02436	2.30	14.37	33.1	fgy. rg. mgt.	100	20
	1.281	21.0	0.0294	2.295	14.34				
24. Veszprémi püspökség	1.1430	17.50	0.0245	2.177	13.60	28.5	fs. <sup>5</sup> mgt.	80	25
	1.1250	17.2	1.02408	2.16	13.50				
25. Veszprémi püspökség	1.3954	18.7	0.02618	1.948	12.175	28	"	70	20
	1.3008	18.3	0.02548	1.95	12.187				
26. Veszprémi püspökség	1.1714	16.01	0.022412	1.913	11.94	26	"	50	20
	1.1525	15.8	0.02202	1.910	11.03				
27. Veszprémi püspökség	1.3407	21.25	0.02975	2.219	13.86	29	"	50	27
	1.269	20.10	0.02814	2.218	13.862				
28. Veszprémi püspökség	1.4133	20.5	0.0287	2.03	12.687	27.5	"	50	25
	1.0853	15.7	0.02198	2.025	12.656				
29. Kálozi uradalom	1.1290	16.5	0.0231	2.046	12.78	25	"	60	20
	1.0546	15.42	0.021588	2.047	12.79				
30. Kálozi uradalom	1.0910	18.0	0.0252	2.3098	14.43	26	fgy.	65	22
	1.2181	20.1	0.02814	2.3101	14.44				
31. Kálozi uradalom	1.5477	25.6	0.03584	2.3157	14.473	29.9	sgf. <sup>6</sup>	42	55
	1.2815	21.2	0.02968	2.316	14.475				

<sup>1</sup> fehér gyöngyszínű; <sup>2</sup> félig nyúlós; <sup>3</sup> ruganyos; <sup>4</sup> megszakadt; <sup>5</sup> fehérés-sárgás; <sup>6</sup> sárgás-fehér.



A buza termőhelye	Vett anyag az elemzéshez	Elhasznált $\frac{1}{10}$ normal $H_2SO_4$	Talált nitrogén N.	Nitro- gen %	Protein %	Kimosott sikér			
						súly	állapota	hány grm. terméssel szákkalt el	hőzárul nyúlt cm.
32. I. Kegyesrend	1.1697	18.00	0.0252	2.15	13.437	27.6	fgy. <sup>1</sup>	90	22
	1.0710	16.6	0.02324	2.16	13.50				
33. II. Kegyesrend	1.1615	17.0	0.0238	2.049	12.806	27.4	sg. gy. <sup>2</sup>	63	37
	1.2310	18.0	0.0252	2.047	12.79				
34. III. Kegyesrend	1.1002	18.5	0.02590	2.354	14.71	32	fgy.	68	55
	1.0020	16.83	0.023562	2.351	14.64				
35. IV. Kegyesrend	1.0975	16.0	0.0224	2.05	12.81	27.9	"	48	35
	1.0739	15.4	0.02156	2.01	12.60				
36. Mindszent-algyői hitbizom. uradal.	1.1980	17.75	0.02485	2.0743	12.964	29.2	sg. gy.	70	38
	1.1071	16.40	0.02296	2.074	12.962				
37. Mindszent-algyői uradalom	1.4080	18.89	0.026446	1.8782	11.74	29.1	"	56	38
	1.4980	20.11	0.028154	1.879	11.75				
38. Mindszent-algyői hitbizom. uradal.	1.1796	19.55	0.02737	2.3203	14.5018	30.5	"	73	35
	0.9350	15.50	0.02170	2.312	14.45				
39. Székesfehérvári püspökség	1.4883	22.4	0.03136	2.108	13.175	30.9	fgy.	80	54
	1.3320	20.0	0.0280	2.102	13.137				
40. Gróf Zichy F. uradalma	1.2551	16.35	0.02289	1.824	11.40	22.5	"	57	25
	1.0980	14.32	0.020048	1.826	11.41				
41. Kereskedelmi búza Bogsán vidékéről	1.3810	19.2	0.02688	1.9754	12.34	24.3	"	30	25
	1.4360	20.0	0.02800	1.96	12.25				
42. Kereskedelmi búza Moravicza környé- kéről	1.3350	18.64	0.026096	1.954	12.214	24.7	"	30	23
	1.160	16.2	0.02268	1.955	12.218				

<sup>1</sup> fehér gyöngyszínű; <sup>2</sup> sárgás gyöngyszínű.

A buza termőhelye	Vett anyag az elemzéshez	Elhasznált $\frac{1}{10}$ normal $H_2SO_4$	Talált nitrogén N.	Nitrogén %	Protein %	Kimosott sikér			
						süttye	állapota	hogy gram terhelésnél szakadt el?	hőzáróid nyugt cm.
43. Kereskedelmi búza Versecz vidékéről	1.3230	18.45	0.02583	1.9528	12.19	24.8	fgy. <sup>1</sup> ny. <sup>2</sup>	30	22
	1.735	15.15	0.02121	1.877	11.80				
44. Kereskedelmi búza Óravicza környékéről	1.2009	15.65	0.02191	1.8244	11.40	24.2	"	30	22
	1.0040	13.1	0.01834	1.8267	11.416				
45. Kereskedelmi búza Temesmegyéből	1.0070	13.0	0.0182	1.80	11.2	24.1	"	30	22
	1.2567	16.4	0.02292	1.824	11.4				
46. M. kir. földműves-iskola Ada	0.9138	15.0	0.0210	2.232	13.95	40.5	"	10	110
	1.0350	16.5	0.0231	2.231	13.94				
47. Tordai bikatelep	1.3636	21.7	0.03038	2.23	13.93	24.2	fgy.	100	18
	1.1521	18.35	0.02569	2.231	13.94				
48. Tordai bikatelep	1.3577	19.2	0.02688	1.979	12.368	21.2	"	110	10
	1.0039	14.2	0.01988	1.980	12.375				
49. Kolozsmonostori gazdasági intézet	1.2055	21.80	0.03052	2.531	15.818	32.5	fgy. fny. <sup>3</sup>	50	35
	1.056	19.1	0.02672	2.532	15.83				
50. Kolozsmonostori gazdasági intézet	1.2844	18.70	0.02618	2.0305	12.69	30.5	fgy.	50	30
	1.0381	15.1	0.02114	2.031	12.69				
51. Lázár M. Dálnok	1.2598	20.0	0.0280	2.221	13.88	30.8	fgy. ny.	58	27
	1.0621	16.9	0.02366	2.227	13.91				
52. Gróf Teleki Árvéd drassói uradalma	0.8546	13.4	0.01876	2.195	13.718	31.0	fgy.	80	29
	1.0067	15.8	0.02212	2.197	13.72				
53. Gróf Teleki Árvéd drassói uradalma	1.3522	20.5	0.0287	2.12	13.18	31.50	"	80	29
	1.1135	16.8	0.02352	2.11	13.18				

<sup>1</sup> fehér gyöngyszínű; <sup>2</sup> nyúlós; <sup>3</sup> félig nyúlós.

A buza termőhelye	Vett anyag az elemzéshez		Elhasznált $\frac{1}{10}$ normal $H_2SO_4$	Talált nitrogén N.	Nitrogen %	Protein %	Kimosott sikér			
							súly	állapota	hány gramm terhelésnél szakadt el?	húzásnál nyúlt cm.
54. Návay Kálmán Török-Szt.-Miklós	1.00	13.6	0.01904	1.904	11.90		23.2	fgy. <sup>1</sup> fny. <sup>2</sup>	130	12
	1.0216	13.9	0.01946	1.9048	11.915					
55. Návay Kálmán Török-Szt.-Miklós	1.2270	16.20	0.02268	1.85	11.56		20.8	"	120	8
	1.0361	13.68	0.019153	1.8485	11.55					
56. Id. Dessewffy M. vashalmi gazdasága	1.2213	17.9	0.02506	2.0519	12.80		27.8	"	110	22
	1.0060	15.0	0.02100	2.086	12.83					
57. Román búza. Bot- tuschán környékéről	1.0040	19.5	0.02730	2.7191	16.994		32.8	fgy. ny. <sup>3</sup>	30	70
	1.0300	20.1	0.02814	2.7300	17.06					
58. Román búza. A Duna melletti vidékekről	1.0035	16.6	0.02324	2.31	14.47		28.50	"	40	50
	1.1175	18.50	0.02590	2.32	14.50					
59. Román búza. Craiova vidékéről	1.000	15.62	0.021868	2.1868	13.667		20	fgy. mgt. <sup>4</sup>	60	15
	1.1231	17.55	0.02457	2.188	13.67					
60. Román búza. Mer- cantil-qualitás I.	1.3358	17.45	0.024430	1.828	11.42		19	sg. <sup>5</sup> mgt.	70	10
	1.3140	17.0	0.0238	1.813	11.33					
61. Csehországi búza	1.1316	14.1	0.01974	1.73	10.81		16	sg. ny.	40	38
	1.3937	17.4	1.02436	1.744	10.90					
62. Amerikai búza. I. qualitás	0.9381	15.7	0.02198	2.343	14.6537		30.2	sg. fny.	60	24
63. Amerikai búza. II. qualitás	1.1099	17.4	0.024360	2.19	13.687		27	sg. mgt.	70	18
64. Amerikai búza. III. qualitás	1.1540	15.7	0.02198	1.905	11.906		26	"	70	17

<sup>1</sup> fehér gyöngyszínű; <sup>2</sup> félig nyúlós; <sup>3</sup> nyúlós; <sup>4</sup> megszakadt; <sup>5</sup> sárgás színű.



A buza termőhelye	Vett anyag az elemzéshez	Elhasznált $\frac{1}{10}$ normal $H_2SO_4$	Talált nitrogén N.	Nitrogén %	Protein %	Kimosott sikér			
						súlya	állapota	hogy gramm terheléssel szakadt el?	hőzsinál nyúltan.
65. Rittbergi uradal.	1.1064	15.6	0.02184	1.97	12.3125	32	fgy. <sup>1</sup> ny. <sup>2</sup>	50	35
	1.3136	18.5	0.025902	1.97	12.3125				
66. Temesvár Vadász-erdő	1.3295	23.27	0.032578	2.448	15.30	—	—	—	—
	1.3120	22.95	0.03213	2.449	15.31				
67. Amerikai búza	1.1362	19.92	0.02788	2.4545	15.34	32.5	ny.	—	—
	1.2338	21.90	0.03066	2.485	15.53				
68. Amerikai búza	1.2682	21.72	0.03408	2.3977	14.985	31	sg. <sup>3</sup> gysz. <sup>4</sup>	—	—
	1.1093	18.61	0.02605	2.349	14.67				
69. Endre A. Félegyházáról	1.2041	18.82	0.026348	2.1885	13.75	30.5	fgy. rg. <sup>5</sup> ny.	—	—
70. Zsombolya	1.0932	21.36	0.029904	2.7354	17.096	—	—	—	—
	1.2271	23.99	0.03358	2.7348	17.113				
71. Kalocsai érseki uradalom	1.1041	21.25	0.02975	2.6945	16.94	—	—	—	—
	1.0765	20.70	0.02898	2.6936	16.83				

<sup>1</sup> fehér gyöngyszínű; <sup>2</sup> nyúlós; <sup>3</sup> sárgás színű; <sup>4</sup> gyöngyszínű; <sup>5</sup> rugalmas.

## II. Tábla.

*Búzaelemzési adatok gramm-%-ra vonatkoztatva.*

A búza termőhelye	Szem- súly 1000 szem- ből	Víz	Nitro- gen	Protein	Zsír	Rost	Hamu	Nitrogenmen- tes vonat. anyagok	Száras anyagban	
									Nitro- gen %/o	Protein %/o
1. Zsombolya. Gróf Csekönics uradalma. Pusztaborító 1891. évi termés	0.0241	11.452	2.4886	15.553	1.401	2.07	1.810	67.714	2.8104	17.565
2. Zsombolya. Gróf Csekönics uradalma. Pusztaborító 1891. évi termés. Közönséges őszi búza	0.02805	11.233	2.423	15.14	1.411	1.90	1.796	68.520	2.729	17.061
3. Zsombolya. Gróf Csekönics uradalma. Julia-major. Őszi váltó búza. 1891. évi termés	0.0328	11.102	2.454	15.33	1.481	1.77	1.802	68.515	2.760	17.25
4. Zsombolya. Gróf Csekönics uradalma. Julia-major. Közönséges őszi búza	0.03061	10.721	2.539	15.86	1.501	1.83	1.918	68.170	2.821	17.631
5. Kalocsai érs. uradalom. Hajósi kerület. Hildi gazdaság. Bánáti őszi búza	0.03234	12.113	2.371	14.819	1.473	2.06	1.749	67.786	2.697	16.856
6. Kalocsai érs. uradal. Kalocsai kerület. Malomszegi dűlő. Bánáti őszi búza 1891. évi termés	0.04061	11.043	2.52	15.75	1.512	2.06	1.791	67.812	2.832	17.7
7. Kalocsai érs. uradal. Kalocsai ker. Kőégetői dűlő. — Bánáti őszi búza 1891. évi termés	0.0399	11.109	2.4088	15.055	1.543	2.25	1.716	68.327	2.71	16.94

A búza termőhelye	Szem- súly 1000 szem- ből	Víz	Nitro- gen	Protein	Zsír	Rost	Hamu	Nitrogen- ment- es vonat- anyagok	Száras anyagban	
									Nitro- gen %	Protein %
8. Kalocsai érs. ura- dalom. Hajósi ke- rület Érsekhalmi és K.-S.-Györgyi gazdaság. Bánati ősi búza.	0.0304	12.271	2.187	13.66	1.371	2.05	1.822	68.826	2.492	15.57
9. Kalocsai érs. ura- dal. Kalocsai ke- rület. Teleki dűlő	0.0353	12.614	2.219	13.868	1.401	2.06	1.784	68.273	2.503	15.64
10. Gr. Trauttmanns- dorf Bonum pusz- tája Orosháza. — Tiszavidéki őszi búza 1891. évi ter- més	0.0287	10.914	2.443	15.27	1.582	1.91	1.813	68.511	2.742	17.14
11. Csanádi püspöki uradalom. Lelei puszta	0.0377	11.276	2.246	14.040	1.432	2.06	2.134	69.058	2.531	15.82
12. Csanádi püspöki uradal. Koppan- csi pusztá	0.0330	12.076	2.2971	14.35	1.532	1.99	1.931	68.121	2.613	16.43
13. Gr. Nákó n.-sz.- miklósi uradalom. Sándor-maj. I. oszt. búza	0.0353	12.432	2.2064	13.788	1.286	2.28	1.876	68.338	2.52	17.75
14. Gr. Nákó n.-sz.- miklósi uradalom Dávid-maj. 1981. évi termés I. oszt. búza	0.0361	12.011	2.22	13.87	1.354	2.37	1.7680	68.627	2.523	15.77
15. Gr. Nákó n.-sz.- miklósi uradalom Nagy-Berta-maj. I. oszt. búza	0.0344	11.992	2.139	13.366	1.346	2.34	1.788	69.168	2.431	15.193



A búza termőhelye	Szem- súly 1000 szem- ből	Víz	Nitro- gen	Protein	Zsír	Rost	Hamu	Nitrogen- ment- es vonat, anyagok	Száras anyagban	
									Nitro- gen o/o	Protein o/o
16. Gr. Nákó n.-szt.- miklósi uradalma. Malvin-major I-ső oszt. búza	0.0358	10.897	2.376	14.85	1.456	2.13	1.694	68.973	2.667	16.668
17. Gr. Nákó n.-szt.- miklósi uradalma. Terézia-major. — 1891. évi termés I. oszt. búza	0.0332	10.63	2.221	13.87	1.420	2.24	1.40	70.440	2.485	15.532
18. Gr. Nákó n.-szt.- miklósi uradalma. Kálmán-major I. oszt. búza	0.03598	11.002	2.33	14.59	1.463	2.20	1.622	69.123	2.629	16.231
19. Görgy Gyula Nemes-Remete. Bánati búza 1892. évi termés	0.0362	13.002	2.232	13.95	1.64	2.17	1.741	67.497	2.565	16.031
20. Báró Sina-féle urad. Máslak Te- mesmegye. 1892. évi termés	0.0358	13.114	2.20	13.77	1.58	2.20	1.801	67.535	2.532	15.825
21. Veszprémi püs- pökség. Ősi gaz- daság. Őszi búza 1891. évi termés	0.0313	12.145	2.388	14.92	1.41	2.30	1.793	67.432	2.718	16.987
22. Veszprémi püs- pökség. Ősi gaz- daság. Tav. búza 1891. évi termés	0.02628	11.461	2.167	13.55	1.38	2.33	1.94	69.339	2.448	15.300
23. Veszprémi püs- pökség. Hajmás- kéri gazd. Kútfői dűlő	0.0315	12.311	2.297	14.35	1.41	2.16	1.901	67.868	2.62	16.37

A búza termőhelye	Szem- súly 1000 szem- ből	Víz	Nitro- gen	Protein	Zsír	Rost	Hamu	Nitrogen- tes vonat- anyagok	Száras anyagban	
									Nitro- gen o/o	Protein o/o
24. Veszprémi püs- pökség. Sümegi gazd. Régi fajbúza 1891. évi termés	0.0367	13.171	2.168	13.550	1.402	2.37	1.786	67.721	2.497	15.60
25. Veszprémi püs- pöks. Deáki gazd. Közönséges homi búza 1891. évi ter- més	0.0298	13.456	1.949	12.18	1.31	2.33	1.981	68.742	2.252	14.075
26. Veszprémi püs- pökség. Ősi gaz- daság. Közönsé- ges őszi búza	0.0338	14.276	1.911	11.64	1.28	2.33	2.013	68.461	2.229	13.931
27. Veszprémi püs- pökség. Sümegi gazdaság. Közön- séges zalai búza	0.0355	11.622	2.218	13.861	1.31	2.27	1.883	69.054	2.51	15.687
28. Veszprémi püs- pökség. Sümegi gazdaság	0.0358	10.264	2.027	12.671	1.313	2.48	1.812	71.460	2.260	14.125
29. Kálozi uradalom. Hatvani gazdaság 1890. évi termés	0.0265	10.941	2.046	12.78	1.344	1.97	1.923	71.042	2.297	14.360
30. Kálozi uradalom. Zichyfalvi gaz- daság. 1890. évi termés	0.0353	9.890	2.3099	14.43	1.512	1.77	1.883	70.515	2.563	16.02
31. Kálozi uradalom. Kis-höresöki gaz- daság. 1890. évi termés	0.0276	10.446	2.3158	14.474	1.453	2.16	1.774	69.693	2.586	16.16

A búza termőhelye	Szem- súly 1000 szem- ből	Víz	Nitro- gen	Protein	Zsir	Rost	Hamu	Nitrogenmen- tes vonat. anyagok	Száras anyagban	
									Nitro- gen %/o	Protein %/o
32. I. Kegyesrend dörgicssei uradal- ma. Tisza-vidéki őszi búza 1891. évi termés	0.0379	11.877	2.15	13.468	1.366	2.38	1.891	69.018	2.44	15.25
33. II. Kegyesrend dörgicssei uradal- ma. Őszi búza 1891. évi termés	0.0357	11.776	2.048	12.798	1.322	2.08	1.902	70.122	2.321	14.49
34. III. Kegyesrend dörgicssei uradal- ma. Tisza-vidéki őszi búza 1891. évi termés	0.0354	11.789	2.352	14.70	1.518	2.34	1.764	67.889	2.668	16.66
35. IV. Kegyesrend dörgicssei uradal- ma 1890. évi ter- més	0.0398	10.464	2.03	12.70	1.347	2.21	2.032	71.247	2.267	14.17
36. Mindszent-al- győi hitbizományi uradalom. Baksai gazd. Réti búza	0.0369	11.444	2.0741	12.963	1.382	2.21	1.775	70.226	2.342	15.04
37. Mindszent-al- győi urad.Sövény- házai gazdaság	0.0407	13.212	1.8786	11.74	1.334	1.90	1.811	70.003	2.146	13.525
38. Mindszent-al- győi hitbizományi urad. Baksai gaz- daság	0.0338	11.442	2.3161	14.47	1.534	1.91	1.722	68.922	2.615	16.344
39. Székesfehérvári püspökség.Sárke- resztúri gazdaság László telek puszt- ája. 1892. évi ter- més	0.03331	13.246	2.105	13.156	1.421	1.93	1.592	68.655	2.425	15.16



A búza termőhelye	Szem- súly 1000 szem- ből	Víz	Nitro- gen	Protein	Zsír	Rost	Hamu	Nitrogen- tes vonat anyagok	Száras anyagban	
									Nitro- gen o/o	Protein o/o
40. Gróf Zichy Fe- rencz bihar-dió- szeghi uradalma. Köz. őszi búza	0.0372	12.369	1.825	11.40	1.384	2.22	1.8523	70.772	2.0754	12.971
41. Kereskedelmi búza Bogsán vi- dékéről. Herzl Dá- vid az osztr. áll. vasutak malmai- nak szállítójától	0.03397	12.413	1.9677	12.29	1.407	2.39	1.789	69.711	2.2602	14.13
42. Keresked. búza Moravicz környé- kéről. Herzl Dá- vid az osztr. áll. vasutak malmai- nak szállítójától	0.0301	11.471	1.954	12.212	1.426	2.37	1.811	70.710	2.197	13.73
43. Kereskedelmi búza Verseck vidé- kéről. Herzl Dá- vid az osztr. áll. vasutak malmai- nak szállítójától	0.0353	12.433	1.9149	11.99	1.224	2.33	1.788	70.235	2.174	13.59
44. Kereskedelmi búza Oravicza vi- dékéről. Herzl D. az osztr. áll. vas- utak malmainak szállítójától	0.0334	11.06	1.8255	11.40	1.401	2.34	1.912	71.887	2.052	12.83
45. Keresked. búza Temesmegyéből. Klein testvérek- től. III. rendű	0.03431	10.882	1.812	11.3	1.366	2.46	1.877	72.115	2.033	12.41
46. M. kir. földmí- ves iskola. Ada, Bács-Bodrogh m. 1891. évi termés. Bácskai búza	0.0347	12.355	2.231	13.94	1.456	2.02	1.444	68.785	2.545	15.91
47. Tordai bikate- lep. Bánáti búza- faj 1891. évi ter- més	0.04018	11.376	2.230	13.93	1.501	2.23	1.955	69.008	2.516	15.73

A búza termőhelye	Szem- súly 1000 szem- ből	Víz	Nitro- gen	Protein	Zsír	Rost	Hamu	Nitrogen- tes vonat. anyagok	Száras anyagban	
									Nitro- gen o/o	Protein o/o
48. Tordai bikate- lep. Tordai határ. Bánáti búza 1892. évi termés	0,0429	13.122	1.979	12.371	1.512	2.15	1.958	68.887	2.28	14.25
49. Kolozsmonostori gazdasági intézet. Tiszavidéki búza	0,0432	10.664	2.531	15.824	1.776	1.88	1.823	68.033	2.883	16.51
50. Kolozsmonostori gazdasági intézet. Tiszavidéki búza 1892. évi termés	0,0390	13.787	2.0302	12.69	1.378	2.18	1.844	68.121	2.357	14.73
51. Lázár Mihály Dálnok. (Erdély.) 1891. évi termés	0,03378	11.322	2.224	13.89	1.553	1.93	1.703	69.602	2.498	15.61
52. Gr. Teleki Árvéd drassói uradalma. Thomas-salak	0,0418	13.242	2.196	13.719	1.477	2.16	1.913	67.489	2.526	15.69
53. Gr. Teleki Árvéd drassói uradalma	0,0349	13.301	2.11	13.7	1.488	2.28	1.952	67.279	2.4106	15.66
54. Náray Kálmán Tör.-Szt.-Miklós. (Jász-Nagy-Kun- Szolnok m.) Őszi búza. 1892. évi termés	0,02845	13.233	1.9044	11.907	1.373	1.96	1.932	69.595	2.195	13.72
55. Náray Kálmán Tör.-Szt.-Miklós. Őszi búza 1891. évi termés	0,0319	13.110	1.849	11.55	1.324	2.43	1.961	69.625	2.1022	13.25

A búza termőhelye	Szem- súly 1000 szem- ből	Víz	Nitro- gen	Protein	Zsír	Rost	Hamu	Nitrogen- tes vonat- anyagok	Szár- az anyagban	
									Nitro- gen ‰	Protein ‰
56. Id. Dessewffy M. vashalmi gazda- sága Tisza-Eszlár határában. Tisza- vidéki őszi búza 1892. évi termés	0.0350	13.616	2.068	12.81	1.423	1.99	1.798	68.363	2.394	14.96
57. Román búza Bo- tuschán környé- kéről. Klein test- vérektől	0.0312	11.023	2.7245	17.02	1.667	1.75	1.394	67.949	3.062	19.14
58. Román búza. — A Duna melletti birtokokból: Cala- fat, Carebia, Turn- szeverin. — Klein testvérektől	0.02787	11.81	2.31	14.48	1.326	1.80	1.611	68.973	2.6205	16.378
59. Román búza. — Craiova vidékéről. Klein testvérektől	0.0240	10.840	2.1874	13.66	1.327	1.81	1.666	70.697	2.454	15.337
60. Román búza. — Mercantilqualitás III. Klein testvé- rektől	0.0256	11.36	1.820	11.37	1.317	2.00	1.892	72.061	2.053	12.83
61. Csehországi búza. Klein test- vérektől 1892. évi termés	0.0398	13.89	1.737	10.85	1.227	1.70	1.674	70.659	2.017	12.6
62. Amerikai búza I. qualitás. Mühle V. terménykeres- kedőtől. Temes- vár 1891.	0.0316	12.23	2.343	14.65	1.501	2.121	2.092	67.406	2.668	16.675
63. Amerikai búza II. qualit. Mühle V. terménykeres- kedőtől 1891.	0.0323	12.50	2.19	13.68	1.455	2.278	2.042	68.1045	2.502	15.64



A búza termőhelye	Szem- súly 1000 szem- ből	Víz	Nitro- gen	Protein	Zsír	Rost	Hamu	Nitrogennel- tes vonat. anyagok	Száras anyagban	
									Nitro- gen ‰	Protein ‰
64. Amerikai búza III. qualit. Mühle V. terménykeres- kedőtől 1891. évi termés	0.0330	12.01	1.915	11.906	1.381	2.417	2.122	70.164	2.177	13.6
65. Rittbergi urada- lom. Temesme- gye	0.03631	12.14	1.97	12.31	1.441	1.951	1.821	70.337	2.243	14.01
66. Temesvár Va- dászerdő. Mokry I. 1894. évi ter- més. — Humozus agyagos talaj	—	11.85	2.448	15.30	1.82	1.912	1.833	67.250	2.777	16.95
67. Amerikai búza. Hard Manitoba Wheat. 1894. évi termés. Mühle V. magkereskedő ut- ján	—	11.36	2.485	15.53	—	—	—	—	2.803	17.41
68. Amerikai búza. Hard Spring 1894. évi termés. Mühle V. magkereskedő útján	—	11.23	2.3493	14.67	—	—	—	—	2.645	16.54
69. Endre A. kir. főmérnök. Főlegy- házáról. — Szikes talaj. 1894. évi ter- més	—	13.01	2.1885	13.75	1.285	2.21	1.973	68.072	2.5152	15.72
70. Zsombolya Julia major. 1895. évi termés	—	11.53	2.7346	17.20	—	—	—	—	3.0916	19.31
71. Kalocsai érseki urad. Malomszegi dűlő 1895. évi termés	—	11.80	2.6964	16.94	—	—	—	—	3.0547	19.092

## III. Tábla.

*Rostmeghatározás a magyar búzákbán.*

A búza termőhelye	Elemzés alá vett anyagok	Kifőzött és 120° C-nál száritott rost	Ezen rost- ban talált hamu	Tiszta rost	% rost
1. Zombolya. Gróf Csekonics	3.0050	0.0640	0.0017	0.0623	2.07
2. Zombolya. Gróf Csekonics	3.1315	0.0625	0.0020	0.0605	1.90
3. Zombolya. Gróf Csekonics	3.2036	0.617	0.0039	0.0578	1.77
4. Zombolya. Gróf Csekonics	3.1320	0.0592	0.0017	0.00575	1.83
5. Kalocsai érseki uradalom	3.8299	0.0815	0.0023	0.0792	2.06
6. Kalocsai érseki uradalom	2.4611	0.05250	0.0018	0.0507	2.06
7. Kalocsai érseki uradalom	3.4088	0.0790	0.0023	0.0767	2.25
8. Kalocsai érseki uradalom	2.9927	0.9632	0.0017	0.0615	2.05
9. Kalocsai érseki uradalom	3.1010	0.0664	0.0024	0.0640	2.06

A búza termőhelye	Elemzés alá vett anyagok	Kifőzött és 120° C-nál száritott rost	Ezen rost- ban talált hamu	Tiszta rost	% rost
10. Gr. Trauttmannsdorf B. pusztája	3.4194	0.0672	0.0018	0.0654	1.91
11. Csanádi püspöki uradalom	3.0025	0.0641	0.0021	0.0620	2.065
12. Csanádi püspöki uradalom	3.144	0.0626	0.0019	0.0626	1.99
13. Gróf Nákó n.-szt.-miklósi uradalom	2.4298	0.0575	0.0020	0.0555	2.28
14. Gróf Nákó n.-szt.-miklósi uradalom	2.9180	0.0714	0.0019	0.0695	2.37
15. Gróf Nákó n.-szt.-miklósi uradalom	2.8930	0.06821	0.0019	0.06802	2.34
16. Gróf Nákó n.-szt.-miklósi uradalom	3.1521	0.0731	0.0017	0.0718	2.13
17. Gróf Nákó n.-szt.-miklósi uradalom	3.1015	0.0721	0.0020	0.0701	2.24
18. Gróf Nákó n.-szt.-miklósi uradalom	3.0010	0.0705	0.0023	0.0682	2.26
19. Görgey Gyula Nemes-Remete	2.8192	0.0631	0.0017	0.0614	2.17
20. Bárány Sina-féle uradalom	2.5110	0.0579	0.0015	0.0554	2.21



A búza termőhelye	Elemzés alá vett anyagok	Kifőzött és 120° C-nál száritott rost	Ezen rost- ban talált hamu	Tiszta rost	% rost
21. Veszprémi püs- pökség	2.8320	0.0726	0.0020	0.0706	2.49
22. Veszprémi püs- pökség	2.4100	0.0578	0.0016	0.0562	2.33
23. Veszprémi püs- pökség	2.4137	0.0536	0.0015	0.0521	2.16
24. Veszprémi püs- pökség	3.0917	0.0751	0.0017	0.0734	2.37
25. Veszprémi püs- pökség	3.4150	0.0843	0.0016	0.0797	2.33
26. Veszprémi püs- pökség	3.0141	0.0766	0.0015	0.0751	2.48
27. Veszprémi püs- pökség	2.9435	0.0685	0.0018	0.0669	2.27
28. Veszprémi püs- pökség	3.1005	0.0741	0.0021	0.0720	2.33
29. Kálozi uradalom	2.8210	0.0569	0.0017	0.0552	1.97
30. Kálozi uradalom	2.8105	0.0516	0.0020	0.0496	1.77
31. Kálozi uradalom	3.0320	0.0679	0.0020	0.0657	2.16

A búza termőhelye	Elemzés alá vett anyagok	Kifőzött és 120° C-nál száritott rost	Ezen rost- ban talált hamu	Tiszta rost	% rost
32. I. Kegyesrend	3.6291	0.0891	0.0024	0.0867	2.38
33. II. Kegyesrend	3.4038	0.0728	0.0020	0.0708	2.08
34. III. Kegyesrend	3.3178	0.0800	0.0021	0.0779	2.34
35. IV. Kegyesrend	3.275	0.0744	0.0029	0.0725	2.21
36. Mindszent-algyői hitbizom. uradal.	3.0485	0.0699	0.0025	0.0674	2.21
37. Mindszent-algyői uradalom	3.1958	0.0624	0.0017	0.0607	1.90
38. Mindszent-algyői hitbizom. uradal.	3.0861	0.0612	0.0021	0.0591	1.91
39. Székesfehérvári püspökség	3.0760	0.0611	0.0016	0.0595	1.93
40. Gróf Zichy F. uradalma	3.0146	0.0720	0.0019	0.0701	2.22
41. Kereskedelmi búza Bogsán vidékéről	3.0025	0.0742	0.0023	0.0719	2.39
42. Kereskedelmi búza Moravicza környé- kéről	2.8915	0.0687	0.0017	0.0670	2.37

A búza termőhelye	Elemzés alá vett anyagok	Kifőzött és 120° C-nál száritott rost	Ezen rost- ban talált hamu	Tiszta rost	% rost
43. Kereskedelmi búza Versecz vidékéről	3.3100	0.0801	0.0027	0.0774	2.33
44. Kereskedelmi búza Oravicza környé- kéről	3.1270	0.0752	0.0020	0.0732	2.34
45. Kereskedelmi búza Temesmegyéből	2.9170	0.0736	0.0015	0.0721	2.46
46. M. kir. földműves- iskola Ada	2.7872	0.0577	0.0020	0.0557	2.02
47. Tordai bikatelep	3.210	0.0737	0.0019	0.0718	2.23
48. Tordai bikatelep	3.1527	0.0695	0.0016	0.0679	2.15
49. Kolozsmonostori gazdasági intézet	3.5792	0.0680	0.0015	0.06785	1.88
50. Kolozsmonostori gazdasági intézet	2.413	0.0542	0.0017	0.0525	2.18
51. Lázár M. Dálnok	3.0097	0.0598	0.0016	0.0582	1.93
52. Gróf Teleki Árvéd drassói uradalma	4.7978	0.1060	0.0023	0.1057	2.161
53. Gróf Teleki Árvéd drassói uradalma	3.6510	0.0860	0.0013	0.0847	2.28



A búza termőhelye	Elemzés alá vett anyagok	Kifőzött és 120° C-nál száritott rost	Ezen rost- ban talált hamu	Tiszta rost	% rost
54. Návay Kálmán Török-Szt.-Miklós	3.0092	0.0615	0.0021	0.0594	1.96
55. Návay Kálmán Török-Szt.-Miklós	2.7430	0.0673	0.0019	0.0654	2.433
56. Id. Dessewffy M. vashalmi gazda- sága	3.1468	0.0640	0.0015	0.0625	1.99
57. Román búza. Bo- tuschán környéké- ről	3.0027	0.0543	0.0017	0.0526	1.75
58. Román búza. A Duna melletti vidékekről	3.0019	0.0560	0.0018	0.0542	1.80
59. Román búza. Craiova vidékéről	3.0049	0.0563	0.0018	0.0545	1.81
60. Román búza Mer- cantil-qualitás I.	3.1827	0.0650	0.0016	0.0634	2.00
61. Csehszázgi búza	4.7141	0.0803	0.0015	0.0788	1.70
62. Amerikai búza I. qualitás	4.4380	0.0954	0.0019	0.0945	2.121
63. Amerikai búza. II. qualitás	3.2378	0.0753	0.0017	0.0736	2.278
64. Amerikai búza. III. qualitás	3.4008	0.0841	0.0015	0.08260	2.417

A búza termőhelye	Elemzés alá vett anyagok	Kifőzött és 120° C-nál száritott rost	Ezen rost- ban talált hamu	Tiszta rost	% rost
65. Rittbergi uradal.	3.6591	0.0733	0.0016	0.0717	1.951
66. Temesvár Vadász- erdő	—	—	—	—	—
67. Amerikai búza	—	—	—	—	—
68. Amerikai búza	—	—	—	—	—
69. Endre A. Félegy- házáról	2.7621	0.0657	0.0015	0.0642	2.21
70. Zsombolya	—	—	—	—	—
71. Kalocsai érseki uradalom	—	—	—	—	—

## IV. Tábla.

*A magyar búzák nitroge- és protein-tartalmának összehasonlító táblázata száraz anyagban. — Protein-factor 6.25.*

A búza megnevezése, termő- helye vagy fajtája	Elemezte <sup>1</sup> Say Mór		Elemezte <sup>2</sup> Lengyel B.		Elemezte <sup>3</sup> Csanádi G.		Általunk elemezve		Jegyzet
	A búza termő éve								
	1865—1866		1866—1866		1889—1890		1891—1895		
	Nitrogen	Protein	Nitrogen	Protein	Nitrogen	Protein	Nitrogen	Protein	
1. Székesfehérvári búza	3.34	20.86	2.76	17.46	Elemzésénél a nitrogént nem közli.	17.68	2.425	15.16	Peligot <sup>4</sup> 1845. évből 2.503, 15.64
2. Karczag	3.13	19.56	3.04	19.00		—	—	—	
3. Tiszavidéki búza	—	—	2.87	18.06		—	2.742	17.14	
4. Bánáti búza	—	—	2.45	15.31		—	2.71	16.94	
5. Kolozsvár	2.35	14.68	—	—		16.65	2.883	16.51	
6. Torda	2.27	14.18	—	—		13.36	2.28	14.25	
7. Dálnok	2.27	14.18	—	—		—	2.498	15.61	
8. Torontál	2.69	16.81	—	—		17.43	3.0916	19.31	
9. Veszprémi püsp. urad.	—	—	—	—		16.84	2.718	16.987	
10. Veszprémi püsp. urad.	—	—	—	—		13.46	2.260	14.12	
11. Trauttmannsdorf Orosh.	—	—	—	—		15.70	2.742	17.14	
12. Gr. Nákó N.-Szt.-Mikl.	—	—	—	—		16.82	2.52	17.75	
13. Gr. Teleki A. Drassó	—	—	—	—		13.35	2.426	15.69	
14. Návay Török-Szt.-Mikl.	—	—	—	—		15.26	2.195	13.72	

*Határérték számok a különböző elemzőknél :*

Hány elemzésből	—	15	—	5	—	83	—	61
Maximum	—	20.86	—	19.00	—	18.88	—	19.31
Minimum	—	14.20	—	16.34	—	12.38	—	12.41

<sup>1</sup> A kir. magyar Term. tud. társ. közlönye 6. kt. 2. füz. 93. lap.

<sup>2</sup> A kir. magyar Term. tud. társ. közlönye 6. kt. 2. füz. 117. lap.

<sup>3</sup> Csanádi Gusztáv: Magyar búzák elemzése.

<sup>4</sup> Ann. d'agric. franç. 1854. I. 88



## Következtetések.

Ha azon kérdésre, vajjon az utolsó évtizedekben csökkent-e a magyar búza sikértartalma, megczáfолhatatlan eredményhez akarnánk jutni, legalább is 10—15 évig kellene Magyarország különböző helyeiről évről-évre búzaelemzéseket végezni a rendes vetés forgóban termett búzákból, s ekkor is mérlegelni azon nem állandó, de gyakran ismétlődhető káros befolyásokat, melyek a búza kvalitására kihatnak.

Elemzéseinkből, ha nem is megdönthetlen ítéletet, de biztos tájékozást szerezhetünk, mert adatainkat közvetlen hasonlíthatjuk össze a 30 év előtt végzett elemzésekkel, miután egyhelyű termesztményeket is elemzés alá vettünk.

PelIGOT az 1845. évben termett magyar buzák sikértartalmát	15·54 ‰-nak,
WARTHA VINCZE * ezelőtt 17 évvel	14·77 ‰-nak,
DEMPWOLF * 1869-ben $\frac{2}{3}$ Tiszavidéki $\frac{1}{3}$ bánátnál	16·04 ‰-nak,
SAY M. 1866-ban	17·00 ‰ (átlag),
LENGYEL B. 1866-ban	17·67 ‰-nak,
CSANÁDY 1889-ben	15·63 ‰-nak,
Elemzéseink 1891—95-ben	15·82 ‰ (átlag)-nak találta.

Ha SAY Mórnak ugyanazon búzatermő helyre vonatkozó búza sikérelmzéseit az általunk végzett sikérelmzésekkel összehasonlítjuk (IV. táblán), akkor a székesfehérvári buzát kivéve, elemzéseink mindenütt nagyobb sikértartalmat mutatnak ki a magyar búzában, néhol 2·5 ‰-kal (torontáli búza) is; ezt megerősítik CSANÁDY G. 1889-beli elemzése.

Igaz ugyan, hogy SAY sikérelmzéseinél az előálló átlag 1·18-dal nagyobb az elemzéseinkben megállapított átlagnál, de miután ő mind elsőrendű búzákat elemzett s csak 15 búza elemzése van, átlagnak azt nem tekinthetjük; éppen így vissza kellene

\* PEKÁR: Magyarország búzája és lisztje 22. old.

utasítanunk a III.-rendű merkantil búzából nyert búzaelemzésekből kikerülő átlagot is.

Az elemzési adatoknak összevetéséből az tűnik ki, hogy nem fogy, de sőt emelkedőben van a magyar búza sikértartalma, s csupán a székesfehérvári búzánál látszik csökkenés a 30 év előtti állapothoz képest, a mennyiben SAY 20·8 % maximumot talált, mi pedig csak 15·16 %-ot mutathattunk ki e búzára vonatkozólag.

Tévedés volna azonban azt hinni, hogy tényleg csökkent Fehérmegyében a búzák sikértartalma. Időjárás, talaj, művelés-mód, vetőmag nagy mértékben befolyásolják a búza minőségét.

Nemcsak nem fogy tehát magyar búzáink sikértartalma, hanem növekszik, mi folyamánya kell is hogy legyen gazdáink életrevaló törekvéseinek és észszerű gondolkodásának, midőn a tudomány és a technika vívmányait mind nagyobb és szélesebb körben kezdik alkalmazni gazdaságaikban, hogy az őseink által elfoglalt és vérrel áztatott magyar föld termő ereje úgy a jelenben, mint a jövőben ne csökkenjen s dús termései kiszámíthatlan idő-kig képezzék a magyar államháztartás jövedelmezőségének biztos alapját.

Nem fogyott búzáink sikértartalma, sőt emelkedőben van, s versenyez bármely ország búzájának sikérmennyiségével.

Egyöntetű elemzések által külföldi búzák sikérmennyiségét meghatározva azt találtuk, hogy a csehországi búza 12·6 %, az amerikai 15·3 %, a romániai búza 15·92 % sikérátlagot tartalmaz, tehát helylyel-közel megközelítik a magyar búza sikértartalmát, de felül nem mulják. A búzának ép úgy, mint az individuumnak nem egy tulajdonság adja meg karakterét, hanem a jó tulajdonságok egész sorozata, illetőleg az a harmonia, a melyben ezen tulajdonságok összetalálkoznak.

A mint Arábia forró klímájához van kötve a tömjén, kávé és datolya, úgy Magyarország klímájához, földjéhez a kiváló finom sikértartalmú búza.

Nemcsak a proteinnek mennyisége egyedül adja meg a magyar búzának értékét, hanem súlya, törése, siker-, zsír-, szén-hydrát- és phosphorsav-mennyiségének az a mértéke, mely még a gyengébb vetőmagból eredt búzában is uralkodó lesz, ha magyar föld nevelte.



A búzáinkban előforduló siker a legfinomabb minőségű és versenyen felül álló, s ez szerzi meg a magyar búzából előállított lisztnek azon nagy dicsőséget, hogy a lisztek világversenyéből mindig győztesen emelkedik ki.

Kimosott sikértartalma (az oldható fehérjéktől és keményítőtől) igen nagy, a mi azt mutatja, hogy a magyar búza sikérgliadin és sikércaseinben gazdag; ez teszi tésztáját nyúlóssá, rugalmassá és összetartóvá, mi azután a liszt feldolgozhatóságát és értékét határozza meg.

A búzákból kimosott siker mennyiségére és minőségére az I. táblázatban közölt számok nyujtanak tájékozást.

Ha a román vagy amerikai buzából kimosott sikért tiszta vízbe tettük, vagy oly vízbe, melybe 0.02 %-os eczetsav, tejsav vagy valamely 0.01 %-os lúg volt keverve, az szétfolyt, míg a magyar búzából kimosott siker ellenállott ezeknek. Ez magyarázza meg, hogy a tészta kelésénél, melynél szerves savak is képződnek, miért duzzad meg a magyar búza tésztája, miért lesz likacsos és könnyen emészthető a belőle készülő kenyér; azért, mert a gázok feszítőerejének sikértartalma ellenállani képes, míg a más országokból származó lisztek tésztája összeesik.

Egy elsőrendű francia sütőmester nyilatkozata szerint a legfinomabb amerikai liszt, jóllehet hogy külsejére semmiben sem különbözik a hasonló minőségű magyar árutól, azzal a hátránnyal bír, hogy míg a magyar lisztből 38.5 % sütemény telik ki, addig a legjobb amerikaiból is csak 33.5 %.

A magyar búza magas sikértartalma és utolérhetlen minősége daczára is mind nagyobb tért veszít a világpiaczon, a tengeren túli államok olcsó buzájának versenye folytán, idehaza pedig kikészítésre és vegyítésre a kartellmalmok által vámmentesen behozott olcsó román búza teszi értéktelenné a magyar gazda páratlan minőségű búzatermesztményét.

Valószínű, hogy az olcsó, vámmentes román búza behozatalára való speculatióból, a pesti kartellmalmok konyhájában III.-rendű merkantil búzaelemzésekből süttették ki, hogy megfogyott a magyar búza sikértartalma, nem alkalmas többé a liszt előállítására, ha őrlés előtt román búza nem kevertetik hozzá.



A román búza minősége rosszabb a mienknél, mi a téstáján és sikértartalmán látszik meg; ezért nagyon kell vigyáznunk, nehogy a beáramló román búzából kiviteli magyar lisztet készítsenek, mert ez aztán búza- és liszttermesztményeink fogyasztó piacát komolyan veszélyeztetné.

Azzal a rendkívüli versenynyel, azzal az óriási erőfeszítéssel szemben, mit a szomszédos, úgyszintén a tengerentúli államok kifejtének, s azokkal a manipulatiokkal, melyekkel mesterségesen lenyomják a magyar búza árát, s azon áramlattal szemben, melyel hazánkban az ipart és a kereskedelmet a mezőgazdaság kárára és megrontására fejlesztik, védekeznünk kell minden telhető módon.

Részünkre nem marad más hátra, mint földjeinket a lehetőségig javítani, a lehető legjobb búzatermő vidékekről való vetőmagot használni s ezáltal a termelőképességet még egyszer annyira fokozni.

A búzatermelésre nem való vagy kimerített területeken termesztett silány búzák, valamint az ilyenből, bár alkalmasabb talajon termelt búzák nem egy helyen rontották meg a magyar búza hitelét.

Főerőnk a földben, az áldott magyar földben van; ne engedjük azt gyöngöltni.

A jól megművelt földön, jó vetőmagból termelt magyar búza szívesen látott lesz mindig a világpiaczon; épen olyan szívesen látott, mint a milyen szívesen vásárolt a magyar búzából őrölt liszt, a melyből «dagadós», míg az angol, cseh, amerikai lisztből csak lapos és esetlen kenyeret lehet sütni; Magyarországnak természeti kiváltsága a liszt a világkereskedelemben, épügy, mint Olaszországnak a nyersselyem, Angliának a pamut-fonál.

Az általunk megvizsgált búza egy középtermést hozó esztendő közepes termése. Elemzésünk bár nem produkál magas százalékokat, mindazonáltal nem egy megnyugtató tanúságot tartalmaz. Ezek:

1. *Magyarország gazdái a minőség emelésén is fáradoznak. A békési, torontáli, kolozsvári, kalocsai, tordai stb. búzák szemre, súlyra, összetételre kiállják a versenyt a külföld legkülönbözőbb terméseivel.*

2. *A magyar búza összetétele általában nem változott; nem különösen azon helyeken, a hol a termelő öntudatosan foglalkozik a búza termelésével.*

3. *Búzáink nedvességtartalma igen csekély, nagy a zsír-tartalma, csekély a korpát adó rost.*

4. *Nagy zsírtartalommal nagy nitrogén- és kis hamútartalom jár és megfordítva.*

---

(A M. T. Akadémia III. osztályának 1899. április 17.-én tartott üléséből.)

